

Mit tud a citromsav?

„[A háztartások többségében megtalálható a citromsav, amit többnyire szörpök vagy befőttek készítésénél használnak, pedig sokkal több esetben lehetne hasznos társunk.] Élelmiszerekben elsősorban antioxidánsként (önállóan nincs ilyen hatása, de elősegíti a többi antioxidáns hatását), savanyúságot szabályozó anyagként, valamint ízesítőszerként alkalmazzák E330 néven. [...] Késlelteti a gyümölcsök oxigén hatására történő elszíneződését. Napi maximum beviteli mennyisége nincs korlátozva.

A citromsav kiválóan alkalmas háztartási készülékek (kávé- és teafőzők, egyéb kisgépek) vízkömentesítésére. [Ellentétben az ilyen célra a kereskedelemben kapható szerekkel], nem mérgező, könnyen leöblíthető, és élelmiszerboltban vagy gyógyszertárban az előbbiektől árának töredékéért beszerezhető. A hasonló célra használt ecetnél is alkalmasabb, mert az utóbbi íze és szaga hosszabb ideig megmarad a kitisztított készülékekben. [...]

Alkalmazható vízlágyítóként, de természetes tisztítószerként [használható a konyhában és a fürdőszobában] is. A makacs foltok, zsíros szennyeződések ellen is hatásosan [felveszi a harcot]. Szőnyeg- és kárpittisztításra is alkalmazható otthon vagy az autóban. [Közkedvelt] adalékanyaga az élelmiszereknek és üdítőitaloknak, ami nem csak tartósít, de ízesít is. Az otthon készített gyurmák és fürdőgolyók alkotóeleme. A kozmetikumok (sampon, tusfürdő, arctisztító, szappan) is tartalmaznak kisebb-nagyobb mennyiségben citromsavat. [...]” [1]

„[...] A citromsavat – bár neve mást sugall – leggyakrabban kukoricakeményítóból (ez nagy mennyiségben, olcsón előállítható), kukoricacsíra-likőrből (ipari melléktermék), melaszból (ez is ipari melléktermék), vagy más, nagy cukortartalmú, olcsó növényi anyagból állítják elő. A természetben sok helyen megtalálható, leginkább a citrusfélékben, a citromlének például 5–8%-a citromsav. [...]

[A citromsav szilárd halmazállapota miatt könnyebben felvihető nehezen takarítható felületekre, és belekeverhető szilárd tisztítószerekbe is.] A [citromsavas víz] „porítja” a vízkövet, míg az ecet gyakran nagyobb tömböket választ le, ami eltömítheti a kávéfőzőt. [...]

[A citromsav sokoldalú felhasználásának azért van korlátja is:] ha nedves, [...] rosszul szellőző helyen feleslegben használjuk, egy idő után [penészedni kezd]. Ez történik, ha párás fürdőszobában a mosógép adagoló tartályát mindig csukva tartjuk. Ilyenkor a citromsav ecetre cserélése szinte azonnal megoldja a penészedés problémáját. [...] Ugyanígy problémás lehet a mosogató melletti csöpögtető tálca is: amennyiben naponta többször mosogatunk, és nem igazán tud kiszáradni, érdemesebb ecettel vízkömentesíteni. [...]

A citromsav akár [1200] Ft/kg áron is megvásárolható, [...] amiből 10–20 liter vízköoldó folyadékot [is] készíthetünk. A [boltok kínálatában] a legolcsóbb vízköoldó [1 litere 540 Ft-ba kerül], ráadásul veszélyes anyagokat is tartalmazhat [...].” [2]

A feladat bázisszövege az eredeti forrásszövegek módosításával (rövidítésével, nyelvtani egyszerűsítésével), de az eredeti szövegek integritásának megtartása mellett jött létre. Az eredeti szövegek forrásai: [1] <https://hu.wikipedia.org/wiki/Citromsav> [2] <https://tudatosvasarlo.hu/oko-takaritas-kisokos-mit-tud-a-citromsav>

a) Barackbefőtt készítésénél a meghámozott barackot további felhasználásig citromsavas vízbe tesszük. Miért?

b) A kávéfőzők gyártói néha kimondottan tiltják az ecet használatát a készüléken lerakódott vízkő eltávolításához. Miért alkalmasabb erre a célra a citromsavas víz?

c) Miért érdemes a háztartási eszközök vízkőmentesítésére citromsavat használni?

Soroljon fel három indokot!

d) A citromsav kristályos állapotban, száraz helyen korlátlan ideig eláll, oldatát azonban nem érdemes sokáig tárolni. Miért?

e) Határozza meg a citromsav molekulaképletét, ha tudjuk, hogy - moláris tömege 192 g/mol, - 37,5 m/m%-a szén, - molekulája 3 db karboxil- és 1 db hidroxilcsoportot tartalmaz, - molekulájában nincs az oxigénen kívül más heteroatom! Gondolatmenetét is írja le!

f) A boltokban kapható legolcsóbb vízkőoldó folyadékért legalább hányszor többet fizetünk, mint a citromsavas vízért? (Az oldat készítéséhez szükséges víz árától tekintsünk el.)

(2023. október)

Megoldás: (10 pont)

- a) Mert késlelteti a barack elszíneződését. *1 pont*
- b) A citromsavas víz porítja a vízkövet, (míg az ecet gyakran nagyobb tömböket választ le, ami eltömítheti a kávéfőzőt). *1 pont*
- c) Pl. nem mérgező, könnyen leöblíthető, olcsó, nincs rossz szaga.
3 indok felsorolása *2 pont*
(2 indok megadása: 1 pont)
- d) Mert bepenészedhet. *1 pont*
- e) $n(\text{C}) = \frac{192 \cdot 0,375}{12} = 6 \text{ mol}$ *1 pont*
A molekulában 7 db oxigénatom van. *1 pont*
A molekulaképlet: $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ *1 pont*
- f) 1 liter citromsavas víz ára legfeljebb 120 Ft. *1 pont*
A legolcsóbb vízkőoldó folyadék ára ennek $\frac{540}{120} = 4,5$ -szerese *1 pont*